

Pandémie grippale A/H5N1 et niveau de préparation du Niger : une étude sur les connaissances des soignants et l'organisation générale des soins

**Preparedness for influenza A/H5N1 pandemic in Niger:
a study on health care workers' knowledge and global organization of health activities**

E. d'Alessandro · G. Soula · Y. Jaffré · B. Gourouza · E. Adehossi · J. Delmont

Reçu le 5 mai 2010 ; accepté le 17 mai 2011

© Société de pathologie exotique et Springer-Verlag France 2011

Résumé Dans les pays industrialisés, l'émergence de virus influenza à potentiel pandémique a suscité des réactions à la mesure de la menace que représentent ces agents infectieux. Cependant, à l'heure de la mondialisation, le contrôle des épidémies repose tout autant sur une coordination mondiale efficace des moyens de lutte que sur une préparation des systèmes de santé nationaux du Nord et du Sud, au centre desquels se trouvent les personnels soignants. Notre étude a pris place dans le principal hôpital nigérien, l'Hôpital national de Niamey. L'objectif était d'évaluer les connaissances des professionnels de soins en matière de pandémie grippale et de contrôle du risque infectieux. Sur la base d'un questionnaire, nous avons interrogé 178 soignants, médicaux et paramédicaux. Cette étude — la première à notre connaissance à explorer ces questions dans le contexte africain — a d'abord mis en lumière une certaine maîtrise des connaissances théoriques sur la grippe aviaire par les soignants. Cependant, au-delà des savoirs théoriques, l'enquête a également permis d'identifier des limites importantes compromettant les capacités de prévention et de lutte contre une pandémie grippale, notamment en termes d'organisation des soins et de contrôle du risque infectieux hospitalier. *Pour citer cette revue : Bull. Soc. Pathol. Exot. 105 (2012).*

Mots clés Pandémie grippale · Professionnels de santé · Risque infectieux · Connaissances · Évaluation de terrain · Hôpital · Niger · Afrique intertropicale

Abstract In industrialized countries, the emergence of potentially pandemic influenza virus has invited reactions consistent with the potential threat represented by these infectious agents. However, with globalization, controlling epidemics depends as much on an effective global coordination of control methods as on preparedness of northern and southern national health care systems, at the core of which are health care workers. Our study was conducted in the National Hospital of Niamey, the main Nigerian hospital. Its objective was to evaluate the knowledge of health care professionals regarding flu pandemic and control of infection. We interviewed 178 nursing staff, doctors and paramedics on the basis of a survey. This study — the first to our knowledge to explore these issues in the African context — revealed that caregivers have a rather good mastery of theoretical knowledge. Nevertheless, beyond theoretical knowledge, miscellaneous factors compromise the effectiveness of the health care structure. Some of them seem to occupy a critical position, particularly the absence of shared references among sanitary authorities and health care professionals, and the weaknesses of global coordination of preventive activities and case management. *To cite this journal: Bull. Soc. Pathol. Exot. 105 (2012).*

E. d'Alessandro (✉) · Y. Jaffré
CNRS, UMI 3189, 13015 Marseille, France
e-mail : eugeniealessandro@hotmail.com

G. Soula
CFRMST, faculté de médecine de Marseille, France

B. Gourouza · E. Adehossi
Hôpital national de Niamey, 238, Niger

J. Delmont
CFRMST, faculté de médecine de Marseille, France

Keywords Influenza pandemic · Health care workers · Risk of infection · Knowledge · Field assessment · Hospital · Niger · Sub-Saharan Africa

Introduction

L'émergence d'une nouvelle souche hautement pathogène de virus influenza aviaire, A(H5N1), tout autant que la

pandémie en cours d'évolution du virus A(H1N1)v2009 d'origine porcine, ont suscité, dans les pays industrialisés, des réactions à la mesure de la menace potentielle que représentent ces agents infectieux [32]. Les programmes déployés usent de multiples leviers — politiques, financiers, technologiques, humains — qui font bien souvent défaut aux pays en développement, notamment en Afrique. À l'échelle mondiale coexistent ainsi des territoires « nantis » sous « haute protection » et d'autres — plus pauvres — régis par une certaine précarité, des financements externes et des « débrouillardises sanitaires » internes [13]. Ces différences économiques et sanitaires sont essentielles, puisque plus encore qu'auparavant, à l'heure de la mondialisation, les pathogènes se jouent des frontières. Dans ce cadre, il est indispensable de prendre en compte les pays à ressources limitées et d'évaluer globalement leurs capacités de contrôle de ce type de crise sanitaire [2,4,15].

Notre recherche voudrait illustrer cette perspective en analysant un des aspects de l'état de préparation du Niger face à une éventuelle pandémie de grippe A(H5N1). Certes, pour que l'étude soit complète, de nombreux points comme celui des politiques publiques ou des liens entre santé animale et humaine seraient ici à traiter. Mais notre propos est plus modeste ou plus « stratégique ». Puisqu'ils seraient les principaux acteurs d'une situation pandémique, nous nous préoccupons ici des connaissances et des conduites des personnels de santé.

En cas de pandémie grippale, ces soignants seraient en effet en première ligne. Ce qui implicitement signifie qu'ils doivent d'abord être formés et équipés pour prendre en charge efficacement les malades atteints de grippe.

En outre, comme l'ont montré plusieurs études rétrospectives sur le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS) [9,22,27,28], les soignants constituent la population la plus exposée. Ils doivent donc également être en mesure de se protéger. La préparation, la protection et le soutien des équipes soignantes sont des éléments déterminants dans la capacité et la qualité de réponse aux besoins de la population générale. Des études prospectives sur la grippe aviaire montrent que l'engagement professionnel des soignants est très largement dépendant du niveau de préparation de ceux-ci et d'une organisation globale assurant un soutien efficace aux équipes [1,3,10,11,23,25].

Il ressort de l'ensemble de ces études que l'évaluation des connaissances et des compétences des personnels de santé en matière de contrôle du risque infectieux constitue la première approche de la capacité d'un système de soin à lutter contre une épidémie.

L'étude que nous présentons dans cet article a été réalisée dans le cadre d'un programme de recherche autour des risques liés à l'éventualité d'une pandémie grippale A(H5N1) (programme de recherche ARDIGRIP sur les conditions d'émergence des virus influenza et les conséquences sur

les populations humaines et animales, financé par l'AIIRD [Agence interétablissements de recherche pour le développement]). Parmi les axes structurant ce projet — la construction des politiques de contrôle de l'épidémie, la capacité réactionnelle des professionnels de santé, l'acceptabilité socioculturelle des mesures préventives, la construction du risque — nous avons privilégié l'étude des pratiques des acteurs de soins dans les structures de santé.

Notre recherche a été conduite auprès des soignants de l'Hôpital national de Niamey. Elle comprend deux volets : une étude anthropologique explorant les pratiques des soignants en matière d'hygiène hospitalière et une étude épidémiologique explorant leurs connaissances en matière de grippe aviaire. C'est cette dernière que nous nous proposons de discuter ici. Précisons que cette étude ayant été réalisée avant l'émergence de la pandémie grippale due au virus A(H1N1)v2009, l'emploi du terme de pandémie grippale renvoie à l'éventualité d'une pandémie liée au virus aviaire A(H5N1).

Population étudiée et méthodes

Pays classé parmi les plus pauvres du monde, en 2005, le Niger comptait une densité de professionnels de santé très inférieure à la moyenne des pays africains, avec 377 médecins et 2 716 infirmiers pour 14 millions d'habitants [16]. L'Hôpital national de Niamey est la structure sanitaire de référence du pays en termes de capacité, de technicité et de compétence. Il s'agit d'un hôpital universitaire accueillant les étudiants en médecine et les élèves infirmiers. Cet hôpital comprend 802 personnels médicaux (101 médecins et chirurgiens et 701 étudiants en médecine), 1 095 personnels infirmiers (419 infirmières(ers) et 676 élèves infirmières(ers)) et 214 aides-soignantes(s) et agents de surface. Contrairement au phénomène fréquemment rencontré en Afrique de « glissement des fonctions et de décalage hiérarchique » [13], la division des tâches au sein du personnel est relativement bien respectée, notamment entre médecins, infirmières(ers), aides-soignantes(s) et agents de surface. En revanche, comme bien souvent dans les hôpitaux africains, la plus grande partie des activités liées au *care* sont à la charge des parents accompagnant les patients.

Tous les personnels travaillant dans un service hospitalier peuvent potentiellement participer à la transmission des germes. Nous avons ainsi souhaité inclure l'ensemble du personnel dans notre étude : médecins, infirmières(ers), aides-soignantes(s) et agents de surface. En l'absence de liste nominative des ressources humaines de l'hôpital, nous n'avons pas pu constituer d'échantillon randomisé. Néanmoins, nous avons interrogé un total de 200 personnes dont 178 soignants (56 personnels médicaux et 122 personnels

infirmiers) et 22 non-soignants (incluant aides-soignantes(s) et agents de surface).

Nous avons élaboré un questionnaire anonyme permettant d'évaluer les thèmes suivants :

- caractéristiques démographiques et situation professionnelle ;
- connaissances concernant la grippe aviaire A(H5N1) ;
- connaissances relatives à la prise en charge de cas et au contrôle de l'infection.

Le questionnaire comprenait quatre questions ouvertes et 20 questions fermées à choix multiples. Afin de vérifier sa validité et sa compréhension, le questionnaire a été testé auprès de quatre soignants. Aucune modification significative n'a été nécessaire à la suite de ce test.

Notre enquête a été réalisée au cours des mois de juin à septembre 2008. Le questionnaire a été administré en face à face auprès des 200 personnes enquêtées. Les participants ont reçu des informations relatives au questionnaire et à l'étude au moment de l'entretien. Aucun consentement formel n'a été recueilli, la participation volontaire et anonyme à ce questionnaire ayant été considérée comme une preuve de consentement.

Les données ont été traitées avec le logiciel ÉpiInfo™ version 6.04d. L'analyse des données a consisté à décrire les variables par la distribution de fréquence des réponses pour les variables qualitatives ou par la tendance centrale et la dispersion des variables quantitatives. Les tests statistiques de comparaison entre les catégories professionnelles ont été le test du Chi², le test exact de Fisher, l'analyse de la variance ou le test non paramétrique de Kruskal et Wallis, avec un seuil de signification de p inférieur ou égal à 0,05.

Des analyses globales et séparées par catégories professionnelles ont été réalisées. Compte tenu de la différence des niveaux de connaissances entre les personnels médicaux et infirmiers d'une part, et les aides-soignantes(s) et agents de surface, d'autre part, nous avons choisi de présenter ici les résultats de l'enquête sur les personnels médicaux et infirmiers exclusivement, soit un échantillon de 178 personnes.

Résultats

Données démographiques et professionnelles

Les informations recueillies permettent de préciser les caractéristiques de l'échantillon étudié. Sur les 178 soignants interrogés, les médecins (incluant les étudiants en médecine) représentent 31,5 % et les infirmières(ers) (incluant les élèves infirmières(ers)) 68,5 %. L'âge médian de l'échantillon est de 30 ans (extrêmes : 19–56 ans), avec une prédominance féminine (sex-ratio : 0,37). Les infirmières(ers) diffèrent significativement des médecins par un âge médian de 28 vs

Tableau 1 Caractéristiques démographiques selon les catégories professionnelles / *Demographic characteristics according to professional categories*

Caractéristiques	Médicaux (n = 56)	Paramédicaux (n = 122)	p
Âge (ans)			
Médiane	31,5	28,0	0,004
20–29	15 (26,8)	71 (58,2)	
30–39	33 (58,9)	36 (29,5)	
40 et plus	8 (14,3)	15 (12,3)	
Sexe			
Féminin	29 (51,8)	101 (82,8)	0,00001
Masculin	27 (48,2)	21 (17,2)	
Durée d'exercice professionnel (ans)			
0–4	30 (53,6)	82 (67,2)	0,002
5–9	23 (41,1)	22 (18,0)	
10 et plus	3 (5,4)	18 (14,8)	

31,5 ans ($p = 0,04$), et une forte prédominance féminine, 82,8 vs 51,8 % ($p = 0,00001$). La durée d'exercice de la profession est inférieure à cinq ans pour 63 % des interrogés et inférieure à dix ans pour 88,2 %. Par ailleurs, la durée d'exercice dans le service au moment de l'enquête est inférieure à un an pour 41 % des interrogés et inférieure à quatre ans pour 90,4 % (Tableau 1).

Connaissances épidémiologiques et cliniques de la grippe aviaire A(H5N1)

Le germe impliqué dans la maladie est un virus pour 88,8 %, et 9 % disent ne pas savoir.

Sur les items proposés pour les modes de transmission de l'agent infectieux, 70 % répondent les aliments, 62 % l'air et 41,6 % les mains. Concernant les populations susceptibles de contracter la maladie, 93,8 % des personnes interrogées répondent les animaux et les hommes et 6,2 % pensent que seuls les animaux peuvent être touchés. La totalité des médecins citent à la fois les animaux et les hommes contre 91 % des paramédicaux ($p = 0,02$).

Pour la période d'incubation, 67 % l'ignorent et seulement 16 % répondent d'un à quatre jours. Dans la liste des signes permettant de suspecter un diagnostic de grippe, les trois signes les plus cités sont la fièvre (95,5 %), l'asthénie (73 %) et la toux (70 %). S'agissant des conséquences cliniques chez l'homme, la maladie peut être mortelle pour 83 % des interrogés et 16,3 % ne se prononcent pas. Enfin, la grande majorité des personnes interrogées (98,9 %) sait que la grippe et, de façon plus générale, les infections respiratoires peuvent se transmettre à l'hôpital.

Les médecins ont globalement une meilleure connaissance clinique de la maladie que les infirmières(ers) (Fig. 1).

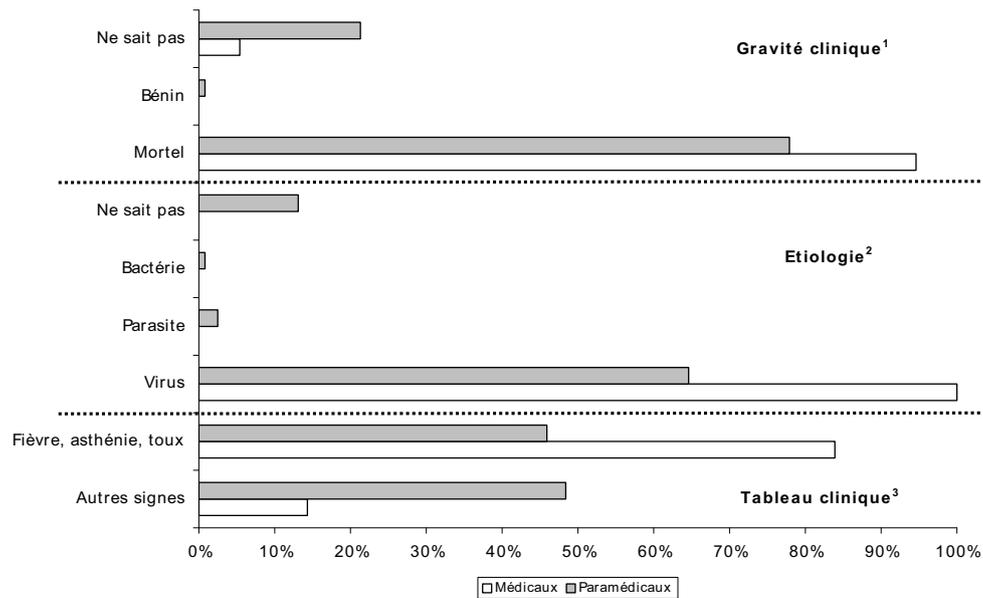


Fig. 1 Connaissances cliniques de la grippe aviaire par catégorie de personnel / *Clinical knowledge of the avian flu according to professional categories* (* $p = 0,02$; ** $p = 0,015$; *** $p < 10^{-4}$)

Connaissances relatives aux moyens de lutte contre une pandémie de grippe aviaire

S'agissant de la prise en charge préventive d'une pandémie de grippe aviaire, 58 % des enquêtés pensent qu'il n'existe pas de vaccin humain contre le virus A(H5N1), 30 % ne savent pas et 12 % connaissent l'existence d'un vaccin. Pour la prise en charge thérapeutique, 41,6 % des enquêtés pensent qu'il existe un traitement (que la plupart identifient comme un antiviral et non un antiparasitaire ou un antibiotique), 33 % ne savent pas et 25 % affirment qu'il n'existe pas de traitement.

Les enquêtés étaient ensuite interrogés sur leurs connaissances relatives à un plan national pour l'organisation de la réponse à une éventuelle pandémie ainsi que sur des recommandations professionnelles à appliquer pour protéger le personnel et les autres patients en cas de pandémie. Quinze pour cent seulement des personnes interrogées disent avoir reçu ce type d'informations à l'époque de l'enquête. Par ailleurs, 6,7 % disent avoir obtenu cette information à partir des médias et seulement 5 % par le ministère de la Santé.

Connaissance concernant la prise en charge de cas humain de grippe aviaire

Les questions suivantes concernaient les précautions à prendre pour éviter des contaminations secondaires lorsqu'un patient hospitalisé dans le service où l'enquêté travaille est atteint d'une infection par le virus A(H5N1). En dehors de l'« isolement du patient » sélectionné par 82 % des répon-

dants, les autres précautions n'ont été retenues que par 73 % pour la « désinfection des surfaces en contact avec le malade », 68 % pour la « limitation des déplacements et des visites », 54 % pour le « lavage des mains », 45 % pour le « port de masque » (Fig. 2).

Au sujet des précautions que les soignants doivent prendre pour éviter d'être contaminés, le « port de masque lors des soins » et le « lavage des mains avant et après les soins » sont sélectionnés par 77 % des répondants. Le « port de gants » n'est sélectionné que par 64 %, le « port de blouse » par 58 % et enfin, le « port de lunettes » par 30 % (Fig. 3).

Discussion

Les professionnels de santé représentent l'un des échelons essentiels à la mise en œuvre de politique de contrôle des épidémies. De fait, ils font l'objet de multiples études sur les questions de pandémies grippales (H5N1 et H1N1) [11,22,24,31] et de SRAS [7,14,29]. Cependant, la très grande majorité de ces travaux prennent place dans les pays du Nord. On constate le même déséquilibre dans le champ des recherches sur les infections nosocomiales. En Afrique, celles-ci restent insuffisamment diagnostiquées et déclarées [19,21]. Dans la littérature médicale, entre 1990 et 2005, moins de 100 publications — dont aucune sur le Niger — traitant d'infections nosocomiales en Afrique inter-tropicale ont été recensées [26], soit une infime partie de l'ensemble des 9 000 articles publiés sur le sujet dans le monde.

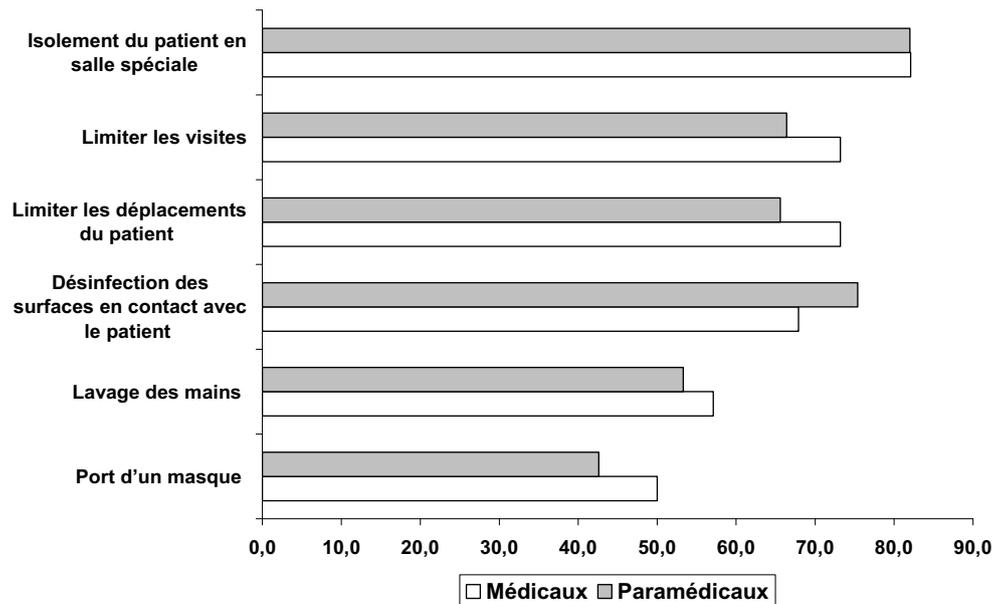


Fig. 2 Mesures à prendre par les patients selon les catégories professionnelles / *Measures to be taken by patients according to professional categories*

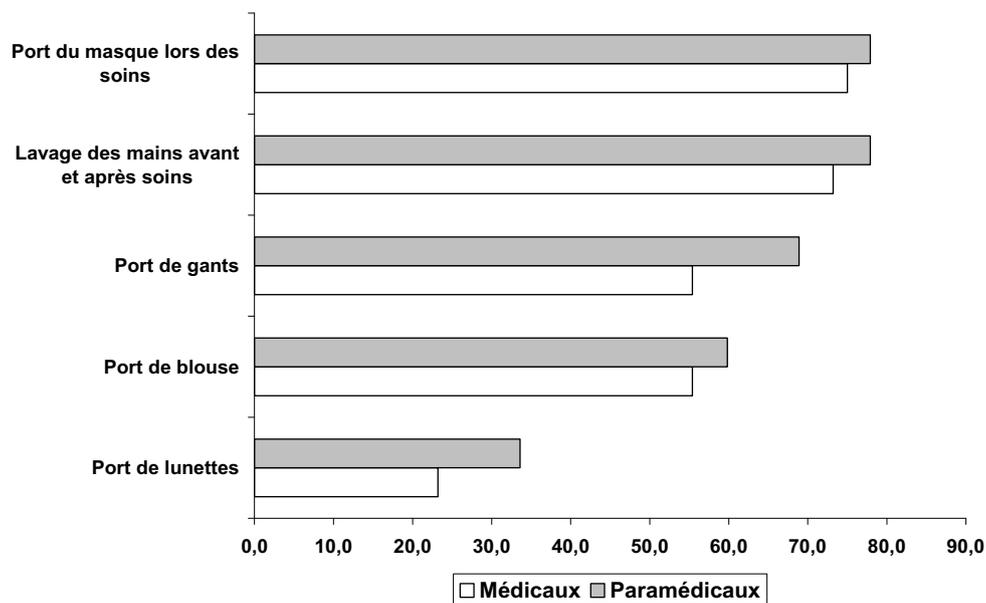


Fig. 3 Mesures à prendre par les soignants selon les catégories professionnelles / *Measures to be taken by caregivers according to professional categories*

Parce qu'elle s'attache à décrire le niveau de préparation des soignants nigériens à une pandémie de grippe aviaire, notre étude, la première à notre connaissance à explorer cette question dans le contexte africain, contribue ainsi à élargir le corpus de travaux sur ces thèmes dans les pays du Sud. Certes, l'absence de randomisation de l'échantillon diminue la puissance des résultats. Toutefois, dans les pays à ressources limitées, le niveau d'exigence technique de la

recherche doit être cohérent avec les réalités locales comme le propose White [30].

Ensuite, les médecins représentaient 42,3 % de l'effectif total de l'hôpital en 2008, les infirmières(ers) 57,7 %. Par conséquent, notre échantillon « sous-représente » les médecins et « surreprésente » les infirmières(ers). Ce biais de sélection peut sous-estimer le niveau de connaissance théorique globale. Les résultats ont donc été analysés

globalement et séparément pour les personnels médicaux et infirmiers. Cela étant, l'inclusion de différentes catégories professionnelles — médecins, étudiants en médecine, infirmières(ers) et élèves infirmières(ers)s — au sein de notre échantillon semble légitime au regard de l'objectif de notre étude. En effet, tous les soignants interrogés présentent un point commun : leur rapport aux patients et notamment les contacts directs qu'ils ont avec ces derniers dans leurs pratiques. En l'absence de soins liés au *care*, les aides-soignantes(s) et les agents de surface n'ont pas, dans le cadre de leur pratique professionnelle, le même rapport avec les patients. Notre échantillon inclut donc l'ensemble des soignants directement impliqués dans les infections associées aux soins et dans leur prévention.

Enfin, pour évaluer le niveau de préparation des soignants, l'exploration de leur savoir théorique n'est certes pas suffisante. L'étude des pratiques effectives est également nécessaire. Là encore, notre étude constitue une première approche permettant de défricher un terrain insuffisamment exploré.

Les résultats de l'enquête suggèrent que le niveau de connaissance épidémiologique et clinique des soignants nigériens est globalement inférieur à celui des soignants des pays industrialisés [3,5,6,25]. La connaissance des médecins est significativement meilleure que celle des paramédicaux comme le montre la Figure 1.

La connaissance des outils préventifs et curatifs disponibles pour la grippe aviaire est lacunaire. Pour le vaccin, 12 % seulement des personnes interrogées savent qu'il existe un vaccin. Cependant, à l'époque de l'enquête (été 2008), le vaccin pré-pandémique (Prépandrix[®]), mis au point par le laboratoire pharmaceutique GlaxoSmithKline, n'avait obtenu une AMM européenne que depuis peu (le 14 mai 2008), et les autorités sanitaires françaises n'ont fixé les premières recommandations relatives à ce vaccin qu'en septembre 2008 [8]. Dès lors, il n'est pas surprenant que l'information n'ait pas largement diffusé chez les professionnels de santé nigériens au moment de l'enquête. En revanche, la connaissance des traitements apparaît d'autant plus précaire (moins de la moitié des soignants savent qu'il existe un traitement) que le gouvernement nigérien avait, au moment de l'enquête, déjà constitué un stock d'oseltamivir (Tamiflu[®]) depuis plus d'un an (premier stock constitué au début de l'année 2007). Les soignants sont donc peu informés sur les outils thérapeutiques.

Au-delà de ces lacunes théoriques, notre étude met à jour d'autres dimensions construisant l'espace effectif des activités de contrôle du risque infectieux.

La première concerne le plan national de lutte contre une pandémie et de recommandations pour la prise en charge des éventuels cas humains. La quasi-totalité des soignants dit ne rien savoir de celui-ci. Un plan national a pourtant été rédigé par les responsables sanitaires en décembre 2005 et finalisé en mars 2006 [17,20]. Autrement dit, plus de deux ans après

l'élaboration d'un plan national, près de 85 % des professionnels de santé travaillant dans le principal hôpital du Niger ignorent son existence. Sur les 15 % déclarant être informés de l'existence d'un plan, 10 % expliquent avoir obtenu l'information par eux-mêmes ou via les médias, et 5 % seulement par les autorités sanitaires. Ces chiffres suggèrent un problème majeur dans la diffusion de l'information auprès des professionnels de soins.

Une étude réalisée par Ortu et al. [17], qui propose l'analyse des plans nationaux africains de préparation à la pandémie virale H5N1 pour évaluer la préparation globale du continent à ce risque sanitaire, montre pourtant que le plan de préparation du Niger fait partie des mieux construits. D'après les auteurs, les différentes dimensions du contrôle d'une pandémie y sont en effet décrites de façon détaillée, notamment s'agissant de : « planification et coordination », « interventions de santé publique », « prise en charge des cas et systèmes de soins » et « communication ». Ainsi, le plan nigérien fait partie des meilleurs plans selon les critères de l'OMS. Si l'élaboration des plans de préparation est nécessaire, notre étude montre que cette étape est loin d'être suffisante [18]. En effet, malgré l'élaboration d'un plan national de qualité, les principaux acteurs du système de soins, les soignants, semblent à l'inverse très mal préparés. Ils ne sont, pour la plupart, pas informés de l'existence d'un plan national, et ils en connaissent encore moins les détails. Notre étude permet de mettre en lumière l'ampleur du décalage qui peut exister entre des constructions théoriques et une réalité de terrain. Comme le notent d'ailleurs les auteurs de l'étude sur les plans africains, la planification opérationnelle des stratégies élaborées fait souvent défaut et, dans le cas du Niger, les conséquences sont immédiatement perceptibles sur le terrain.

La deuxième dimension relève de l'organisation des soins et notamment l'important roulement du personnel. Les chiffres retrouvés peuvent en partie être expliqués par la vocation universitaire de cette structure hospitalière et son corollaire : la présence de nombreux étudiants en médecine et élèves infirmières(ers) (22 % des interrogés). Toutefois, la proportion d'étudiants et d'élèves ne suffit pas à expliquer la faible durée moyenne d'exercice dans un même service. Si les causes ne sont pas immédiatement identifiables, les conséquences semblent prévisibles. La fréquence de roulement élevée des professionnels, médecins et infirmières(ers) titulaires, entre les différents services hospitaliers, laisse prévoir une connaissance spécialisée précaire du milieu dans lequel les professionnels exercent. Cet élément est essentiel à prendre en compte dans la gestion du risque infectieux et des maladies nosocomiales. De plus, les personnes formées ne seront pas forcément celles qui seront « en poste ». Cette labilité du personnel soignant remet ainsi en question autant les compétences spécialisées de ces professionnels que la pertinence de leurs formations spécifiques [12].

Enfin, les mesures techniques à mettre en place pour la prise en charge de cas et le contrôle de l'épidémie à l'hôpital sont mal maîtrisées. S'agissant des mesures qu'il est nécessaire d'imposer aux patients et des précautions que les soignants doivent respecter pour éviter d'être contaminés, les réponses retenues parmi les items proposés montrent que les enquêtés, sans forcément proposer de fausses réponses, hiérarchisent mal les mesures à prendre. Des gestes simples et essentiels comme « le lavage des mains » et le « port de blouse » ne s'imposent pas de façon systématique pour une grande partie d'entre eux.

Conclusion

Les résultats de l'enquête mettent en lumière des limites compromettant les capacités de prévention et de lutte du système de soins nigérien contre une pandémie de grippe. La persistance de confusions dans les connaissances théoriques altère la compréhension et l'application des mesures de prévention. Ensuite, le roulement important du personnel hospitalier remet en question les compétences spécialisées et la pertinence des formations. Enfin, la pauvreté de la communication et l'absence d'objectifs communs entre les décideurs politiques et les soignants réduisent l'efficacité du travail des professionnels de santé.

Conflit d'intérêt : les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt.

Références

- Balicer RD, Omer SB, Barnett DJ, Everly GS Jr (2006) Local public health workers' perceptions toward responding to an influenza pandemic. *BMC Public Health* 6:99
- Breiman RF, Nasidi A, Katz MA, et al (2007) Preparedness for highly pathogenic avian influenza pandemic in Africa. *Emerg Infect Dis* 13(10):1453–8
- Butsashvili M, Triner W, Kamkamidze G, et al (2008) Knowledge and anticipated behaviour of health-care workers in response to an outbreak of pandemic influenza in Georgia. *World Hosp Health Serv* 44(2):24–6
- Colizza V, Barrat A, Barthelemy M, et al (2007) Modeling the worldwide spread of pandemic influenza: baseline case and containment interventions. *PLoS Med* 4(1):e13
- Daugherty EL, Perl TM, Rubinson L, et al (2009) Survey study of the knowledge, attitudes, and expected behaviors of critical care clinicians regarding an influenza pandemic. *Infect Control Hosp Epidemiol* 30(12):1143–9
- Ehrenstein BP, Hanses F, Salzberger B (2006) Influenza pandemic and professional duty: family or patients first? A survey of hospital employees. *BMC Public Health* 6:311
- Grace SL, Hershenfield K, Robertson E, Stewart DE (2005) The occupational and psychosocial impact of SARS on academic physicians in three affected hospitals. *Psychosomatics* 46(5):385–91
- Haut conseil de la santé publique (2008) Avis relatif à la menace de pandémie grippale, pertinence de l'utilisation d'un vaccin pré-pandémique dirigé contre le virus grippal A(H5N1). 5 septembre 2008. http://www.hcsp.fr/hcspi/docspdf/avisrapports/hcspa20080905_vaccinprep.pdf
- Ho AS, Sung JJ, Chan-Yeung M (2003) An outbreak of severe acute respiratory syndrome among hospital workers in a community hospital in Hong Kong. *Ann Intern Med* 139(7):564–7
- Irvin CB, Cindrich L, Patterson W, Southall A (2008) Survey of hospital healthcare personnel response during a potential avian influenza pandemic: will they come to work? *Prehosp Disaster Med* 23(4):328–35
- Ives J, Greenfield S, Parry JM, et al (2009) Healthcare workers' attitudes to working during pandemic influenza: a qualitative study. *BMC Public Health* 9:56
- Jaffré Y (2003) La configuration de l'espace moral et psychologique des personnels de santé. In: Une médecine inhospitalière. Les difficiles relations entre soignants et soignés dans cinq capitales d'Afrique de l'Ouest, Yannick Jaffré et Jean-Pierre Olivier de Sardan (dir). Karthala, Paris
- Jaffré Y, de Sardan JPO (2003) Un diagnostic socio-anthropologique : des centres de santé maladies. In: Une médecine inhospitalière, les difficiles relations entre soignants et soignés dans cinq capitales d'Afrique de l'Ouest, Yannick Jaffré et Jean-Pierre Olivier de Sardan (dir). Karthala, Paris
- Maunder RG, Lancee WJ, Balderson KE, et al (2006) Long-term psychological and occupational effects of providing hospital healthcare during SARS outbreak. *Emerg Infect Dis* 12(12):1924–32
- Murray CJ, Lopez AD, Chin B, et al (2006) Estimation of potential global pandemic influenza mortality on the basis of vital registry data from the 1918–20 pandemic: a quantitative analysis. *Lancet* 368(9554):2211–8
- Organisation mondiale de la santé (2006) Country Health System Fact Sheet 2006, Niger. http://www.who.int/whosis/mort/profiles/mort_afro_ner_niger.pdf
- Ortu G, Mounier-Jack S, Coker R (2008) Pandemic influenza preparedness in Africa is a profound challenge for an already distressed region: analysis of national preparedness plans. *Health Policy Plan* 23(3):161–9. Epub 2008
- Osterholm M (2005) Preparing for the next pandemic. *N Engl J Med* 352(18):1839–42
- Pittet D, Allegranzi B, Storr J, et al (2008) Infection control as a major World Health Organization priority for developing countries. *J Hosp Infect* 68(4):285–92. Epub 2008
- République du Niger (2006) Plan national d'urgence de prévention et lutte contre la grippe aviaire au Niger. Mars 2006. http://www.humanitarianinfo.org/westafrica/4_countryprofiles/aipreparedness/Niger/Niger%20PLAN%20URGENCE%20GRIPPE%20AVIAIRE_8Mars2006.doc
- Rosenthal VD (2008) Device-associated nosocomial infections in limited-resources countries: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC). *Am J Infect Control* 36(10):S171.e7–e12
- Ruderman C, Tracy CS, Bensimon CM, et al (2006) On pandemics and the duty to care: whose duty? Who cares? *BMC Med Ethics* 7:E5
- Sarikaya O, Erbaydar T (2007) Avian influenza outbreak in Turkey through health personnel's views: a qualitative study. *BMC Public Health* 7:330
- Schwarzinger M, Verger P, Guerville MA, et al (2010) Positive attitudes of French general practitioners towards A/H1N1 influenza-pandemic vaccination: a missed opportunity to increase vaccination uptakes in the general public? *Vaccines* 28(15):2743–8. Epub 2010

25. Seale H, Leask J, Po K, MacIntyre CR (2009) "Will they just pack up and leave?" – attitudes and intended behaviour of hospital health care workers during an influenza pandemic. *BMC Health Serv Res* 9:30
26. Simon F, Demortiere E, Chadli M, et al (2006) Le risque nosocomial en Afrique intertropicale. Partie 1 : Le contexte. *Med Trop* 66:91–6
27. Sokol D (2006) Virulent epidemics and scope of healthcare workers' duty of care. *Emerg Infect Dis* 12(8):1238–41
28. Tai DY (2006) SARS Plague: duty of care or medical heroism? *Ann Acad Med Singapore* 35(5)374–8
29. Tam CW, Pang EP, Lam LC, Chiu HF (2004) Severe acute respiratory syndrome (SARS) in Hong Kong in 2003: stress and psychological impact among frontline healthcare workers. *Psychol Med* 34(7):1197–204
30. White NJ (2006) Clinical trials in tropical diseases: a politically incorrect view. *Trop Med Intern Health* 11(10):1483–4
31. Wong TY, Koh GCh, Cheong SK, et al (2008) Concerns, perceived impact and preparedness in an avian influenza pandemic – a comparative study between healthcare workers in primary and tertiary care. *Ann Acad Med Singapore* 37(2):96–102
32. World Bank (2006) Avian and human influenza: multidonor financing framework. World Bank, Washington, DC